

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-278515

(43)Date of publication of application : 27.09.2002

(51)Int.Cl. G09G 3/34
 G02B 6/00
 G02F 1/167
 G09F 9/37
 G09G 3/20
 // G09G 5/00

(21)Application number : 2001-073928

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 15.03.2001

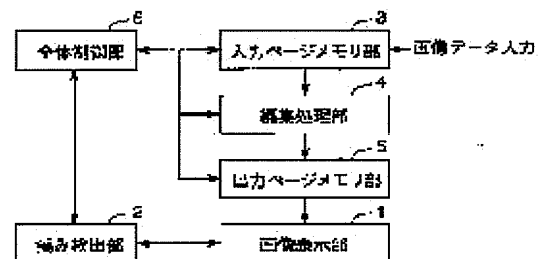
(72)Inventor : HIROTA SO
 TSUBOI TOSHIO
 OBARA MITSURU
 ISONO TATSUYA
 YAMADA OSAMU

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image display device capable of editing images, without performing troublesome works.

SOLUTION: The image display device is provided with a flexible image display means 1, having a displayable area, storage means 3 and 5 for storing image data to be displayed in the displayable area of the image display means, a detection means 2 for detecting the deflection of the image display means 1 and a control means 6 for limiting the displayable area of the image display means 1 to a prescribed display area and reducing and displaying the image data in the limited display area, when the detection means 2 detects the deflection of the image display means 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.09.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-278515
(P2002-278515A)

(43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページコード* (参考)
G 0 9 G 3/34		G 0 9 G 3/34	C 2 H 0 3 8
G 0 2 B 6/00		G 0 2 B 6/00	B 5 C 0 8 0
G 0 2 F 1/167		G 0 2 F 1/167	5 C 0 8 2
G 0 9 F 9/37		G 0 9 F 9/37	Z 5 C 0 9 4
G 0 9 G 3/20	6 6 0	G 0 9 G 3/20	6 6 0 Q
審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-73928(P2001-73928)

(22) 出願日 平成13年3月15日 (2001.3.15)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 廣田 創

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 壺井 俊雄

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外2名)

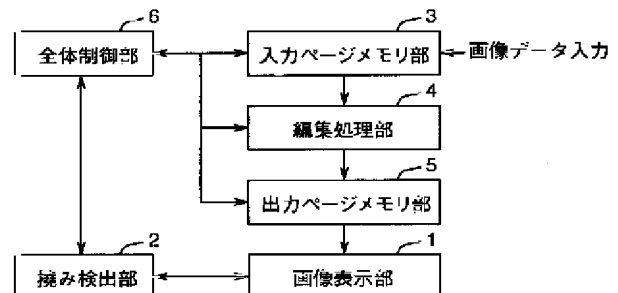
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 煩雑な作業をすることなく、画像編集することができる画像表示装置を提供する。

【解決手段】 表示可能領域を有する可撓性の画像表示手段1と、該画像表示手段1の表示可能領域に表示する画像データを記憶する記憶手段3、5と、画像表示手段1の撓みを検出する検出手段2と、該検出手段2が画像表示手段1の撓みを検出したとき、画像表示手段1の表示可能領域を所定の表示領域に制限するとともに、その制限した表示領域に画像データを縮小して表示する制御手段6とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示可能領域を有する可撓性の画像表示手段と、

該画像表示手段の表示可能領域に表示する画像データを記憶する記憶手段と、

前記画像表示手段の撓みを検出する検出手段と、

該検出手段が前記画像表示手段の撓みを検出したとき、前記画像表示手段の表示可能領域を所定の表示領域に制限するとともに、その制限した表示領域に画像データを縮小して表示する制御手段とを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 前記表示可能領域を前記撓みを形成する折り目の少なくとも片側のエリアに制限することを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】 前記検出手段は、前記画像表示手段に配設され、切り込みを有する光ファイバと、該光ファイバの一端に光を導入する光源と、前記光ファイバの他端から導出する光の光量を測定する光センサとからなることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記検出手段は、前記画像表示手段の表面に配設された可撓性導電部材と、該導電性部材の両端に抵抗を介して接続された電源と、前記抵抗の両端の電圧を検出する電圧センサとからなることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項5】 前記検出手段は、前記画像表示部の表面に列設された複数の光センサからなることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項6】 表示可能領域を有する可撓性の画像表示手段と、

該画像表示手段の表示可能領域に表示する画像データを記憶する記憶手段と、

前記画像表示手段の撓みを検出する検出手段と、

該検出手段が前記画像表示手段の撓みを検出したとき、前記画像表示手段の表示可能領域を所定の表示領域に制限するとともに、その制限した表示領域に画像データをそのレイアウトを変更して表示する制御手段とを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項7】 前記画像表示手段の撓みによって表側に折り返される裏面の全体の画像データを180°回転して表示することを特徴とする請求項6に記載の画像表示装置。

【請求項8】 前記画像表示手段の撓みによって表側に折り返される裏面の折返し部分の画像データを180°回転して表示することを特徴とする請求項6に記載の画像表示装置。

【請求項9】 前記検出手段は、前記画像表示手段に配設され、切り込みを有する光ファイバと、該光ファイバの一端に光を導入する光源と、前記光ファイバの他端から導出する光の光量を測定する光センサとからなることを特徴とする請求項6に記載の画像表示装置。

【請求項10】 前記検出手段は、前記画像表示手段の表面に配設された可撓性導電部材と、該導電性部材の両端に抵抗を介して接続された電源と、前記抵抗の両端の電圧を検出する電圧センサとからなることを特徴とする請求項6に記載の画像表示装置。

【請求項11】 前記検出手段は、前記画像表示部の表面に列設された複数の光センサからなることを特徴とする請求項6に記載の画像表示装置。

【請求項12】 表示可能領域を有する可撓性の画像表示手段と、

該画像表示手段の表示可能領域に表示する画像データを記憶する記憶手段と、

前記画像表示手段の撓みを検出する検出手段と、

該検出手段が前記画像表示手段の撓みを検出したとき、その撓みに応じて画像データをページ戻しまたはページ送りして表示する制御手段とを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項13】 前記画像表示手段の表側が山になる撓みを検出したとき、画像データをページ送りして表示することを特徴とする請求項12に記載の画像表示装置。

【請求項14】 前記画像表示手段の表側が谷になる撓みを検出したとき、画像データをページ戻し表示することを特徴とする請求項12に記載の画像表示装置。

【請求項15】 前記画像表示手段の右側の表側が山になる撓みを検出したとき、画像データをページ送りして表示することを特徴とする請求項12に記載の画像表示装置。

【請求項16】 前記画像表示手段の左側の表側が山になる撓みを検出したとき、画像データをページ戻して表示することを特徴とする請求項12に記載の画像表示装置。

【請求項17】 前記表示手段の撓みが大きいとき画像データのページ送りまたはページ戻しを早めることを特徴とする請求項12に記載の画像表示装置。

【請求項18】 前記検出手段は、前記画像表示手段に配設され、切り込みを有する光ファイバと、該光ファイバの一端に光を導入する光源と、前記光ファイバの他端から導出する光の光量を測定する光センサとからなることを特徴とする請求項12に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子ブックや電子手帳等を使用される画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の画像表示装置では、画像のページ送りやページ戻し、拡大・縮小、レイアウトの変更等の編集をする際、ボタン操作により画像編集を指示したり、専用のペンにより指示する方法が提案されている。

【0003】しかしながら、このような操作ボタンや専用ペンによる方法では、作業が煩雑であるという問題が

あった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、煩雑な作業をすることなく、画像編集することができる画像表示装置を適用することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は、画像表示装置の撓みを検出して、その撓みに応じて画像編集するものである。

【0006】すなわち、第1の発明は、表示可能領域を有する可撓性の画像表示手段と、該画像表示手段の表示可能領域に表示する画像データを記憶する記憶手段と、前記画像表示手段の撓みを検出する検出手段と、該検出手段が前記画像表示手段の撓みを検出したとき、前記画像表示手段の表示可能領域を所定の表示領域に制限するとともに、その制限した表示領域に画像データを縮小して表示する制御手段とを備えたものである。ここで、前記表示可能領域を前記撓みを形成する折り目の少なくとも片側のエリアに制限することができる。

【0007】第2の発明は、表示可能領域を有する可撓性の画像表示手段と、該画像表示手段の表示可能領域に表示する画像データを記憶する記憶手段と、前記画像表示手段の撓みを検出する検出手段と、該検出手段が前記画像表示手段の撓みを検出したとき、前記画像表示手段の表示可能領域を所定の表示領域に制限するとともに、その制限した表示領域に画像データをそのレイアウトを変更して表示する制御手段とを備えたものである。ここで、前記画像表示手段の撓みによって表側に折り返される裏面の全体の画像データを180°回転して表示することができる。また、前記画像表示手段の撓みによって表側に折り返される裏面の折返し部分の画像データを180°回転して表示することもできる。

【0008】第3の発明は、表示可能領域を有する可撓性の画像表示手段と、該画像表示手段の表示可能領域に表示する画像データを記憶する記憶手段と、前記画像表示手段の撓みを検出する検出手段と、該検出手段が前記画像表示手段の撓みを検出したとき、その撓みに応じて画像データをページ戻しまたはページ送りして表示する制御手段とを備えたものである。ここで、前記画像表示手段の表側が山になる撓みを検出したとき、画像データをページ送りして表示することができる。また、逆に、前記画像表示手段の表側が谷になる撓みを検出したとき、画像データをページ戻し表示することができる。あるいは、前記画像表示手段の右側の表側が山になる撓みを検出したとき、画像データをページ送りして表示することができる。逆に、前記画像表示手段の左側の表側が山になる撓みを検出したとき、画像データをページ戻して表示することができる。また、前記表示手段の撓みが大きいとき画像データのページ送りまたはページ戻しを早めることが好ましい。

【0009】前記検出手段としては、前記画像表示手段に配設され、切り込みを有する光ファイバと、該光ファイバの一端に光を導入する光源と、前記光ファイバの他端から導出する光の光量を測定する光センサとから構成することができる。また、前記画像表示手段の表面に配設された可撓性導電部材と、該導電性部材の両端に抵抗を介して接続された電源と、前記抵抗の両端の電圧を検出する電圧センサとから構成することもできる。さらに、前記画像表示部の表面に列設された複数の光センサから構成することもできる。

【0010】

【作用】前記発明によると、画像表示装置をもつユーザが画像表示装置を撓ませると、その撓みに応じて画像データが所定領域に制限されて縮小表示され、レイアウトが変更され、あるいはページ送りあるいはページ戻しされるので、ボタンや専用ペンによる煩雑な操作する必要がなくなる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。

【0012】＜第1実施形態＞図1は、本発明の第1実施形態にかかる画像表示装置のブロック図を示す。画像表示装置は、画像の表示を行う画像表示部1と、画像表示装置自体の撓みを検出する撓み検出部2と、入力された画像データを二次元座標で管理する入力ページメモリ部3と、画像の編集処理を行う編集処理部4と、出力する画像データを二次元座標で管理し出力する出力ページメモリ部5と、以上の各部を制御する全体制御部6とからなっている。

【0013】画像表示部1は、図2に示すように、所定の色に染色された分散媒7に帯電された顔料粒子8を分散させた分散液をマイクロカプセル9内に封入し、該マイクロカプセル9を、対向電極10が配設された対向基板11の第1面と透明電極12が配設された第1透明基板13との間、及び対向電極14が配設された対向基板11の第2面と透明電極15が配設された第2透明基板16との間に、それぞれ行方向と列方向に2次元配列で整然と敷き詰めたものである。対向基板11、第1透明基板13、第2透明基板16は可撓性を有し、折り曲げ自在になっている。対向電極10、14、透明電極12、15は、個々のマイクロカプセル9に対応して配置された分割電極である。各電極毎にスイッチ素子が設けられ、図示しないマトリクス駆動回路から行毎に選択信号が印加され、さらに各列に制御信号と図示しない駆動トランジスタからの出力が印加されて、所望のマイクロカプセル9に対して各々独立して所望の電界を印加できるようになっている。

【0014】顔料粒子8が負に帯電しているものとする、表面の透明基板13側では、透明電極側12が正、対向電極10側が負に印加されると、顔料粒子8は透明

電極12側に泳動し、逆に印加されると顔料粒子8は対向電極10側に泳動する。この結果、透明電極12側からみると、顔料粒子8の色が見えるマイクロカプセル9と分散媒7の色が見えるマイクロカプセル9により、全体として画像が表示される。裏面の第2透明基板16側も同様に表示される。

【0015】撓み検出部2は、図3に示すように、U字形に折り返された長さの異なる3本の光ファイバ17A、17B、17Cと、各光ファイバ17A、17B、17Cの一端に光を導入するLED等の発光源18A、18B、18Cと、各光ファイバ17A、17B、17Cの他端からの光の光量を検出する光センサ19A、19B、19Cとからなっている。光ファイバ17A、17B、17Cは、画像表示部1の一端側（本実施形態では左側）に並行に配設されている。ここで、光ファイバ17Aは、画像表示部1の下端から3つ目の折り目aに達するまでの長さを有し、その折り目aに対応する位置に微小な切り込み20Aが形成されている。光ファイバ17Bは、画像表示部1の下端から2つ目の折り目bに達するまでの長さを有し、その折り目bに対応する位置に微小な切り込み20Bが形成されている。光ファイバ17Cは、画像表示部1の下端から1つ目の折り目cに達するまでの長さを有し、その折り目cに対応する位置に微小な切り込み20Cが形成されている。

【0016】画像表示部1がほぼ平面の状態では、図4(a)に示すように、発光源18A、18B、18Cより各光ファイバ17A、17B、17Cに導入された光は各光ファイバ17A、17B、17C内を進行して光センサ19A、19B、19Cに達し、発光源18A、18B、18Cの光量のほぼ100%を検出する。しかし、画像表示部1がいずれかの折り目20で撓まされる（折られる）と、これに伴って各光ファイバ17A、17B、17Cも折り曲げられて、図4(b)に示すように、各折り目a、b、cと対応する位置の切り込み20A、20B、20Cが開くので、各光ファイバ17A、17B、17Cに発光源18A、18B、18Cより導入された光が漏出し、光センサ19A、19B、19Cで検出される光量が減少する。このように、光センサ19A、19B、19Cが検出した光量によって、画像表示部1のどの位置でどの程度の撓まされたのかが検出される。

【0017】すなわち、図5(a)に示すように、画像表示部1の折り曲げの無い場合、各光ファイバ17A、17B、17Cから漏れる光が無いので、各光センサ19A、19B、19Cの光量が多い。図5(b)に示すように、画像表示部1が折り目cで折り曲げられると、光ファイバ17Cの切り込み20Cから光の漏れが生じるため、光センサ19Cの光検出量は他の2つの光ファイバ17B、17Cよりも小さくなる。図5(c)に示すように、画像表示部1が折り目bで折り曲げられ

ると、光ファイバ17Bの切り込み20Bから光の漏れが生じるため、光センサ19Bの光検出量は他の2つの光ファイバ17A、17Cよりも小さくなる。このようにして、各光センサ19A、19B、19Cで検出される光量が所定の閾値よりも小さいか否かを判別することにより、いずれの折り目a、b、cで画像表示部1が折り曲げられているかを検出することができる。

【0018】前記撓み検出部2の検出結果とその撓みに対応する編集処理の内容を表1に示す。ここで、各折り目a、b、cの折り曲げ状態は、折り曲げられた状態を○、折り曲げられていない状態を×で示す。エリア1、2、3、4は、図6に示すように、画像表示領域21が折り目a、b、cによって制限される表示領域を示す。

【0019】

【表1】

折り曲げ状態			編集処理	
a	b	c		
○	○	○	エリア1:	25%縮小
			エリア2:	25%縮小
			エリア3:	25%縮小
			エリア4:	25%縮小
○	○	×	エリア1:	25%縮小
			エリア2:	25%縮小
			エリア3, 4:	50%縮小
○	×	○	エリア1:	25%縮小
			エリア2, 3:	50%縮小
			エリア4:	25%縮小
×	○	○	エリア1, 2:	50%縮小
			エリア3:	25%縮小
			エリア4:	25%縮小
○	×	×	エリア1:	25%縮小
			エリア2, 3, 4:	75%縮小
×	○	×	エリア1, 2:	50%縮小
			エリア3, 4:	50%縮小
×	×	○	エリア1, 2, 3:	75%縮小
			エリア4:	25%縮小
×	×	×	エリア1, 2, 3, 4:	等倍

【0020】図7は、折り曲げ位置とそのときに表示される画像の例を示す。図7(a)は、折り曲げの無い状態を示し、画像データを縮小変倍することなく表示する。図7(b)は、折り目cで下から4分の1を折り曲げられた場合の状態を示し、折り目cより上に制限されたエリア1、2、3は画像データを75%縮小して表示し、折り目cより下に制限されたエリア4は画像データ

を25%縮小して表示する。図7(c)は、折り目aで上から4分の1を折り曲げられ、折り目cで下から4分の1を折り曲げられた場合の状態を示し、折り目aより上および折り目cより下に制限されたエリア1, 4は画像データを25%縮小して表示し、折り目aと折り目cで挟まれる中央に制限されたエリア2, 3は画像データを50%縮小して表示する。図7(d)は、折り目aで上から4分の1、折り目bで上から2分の1の部分、折り目cで下から4分の1の部分が、折り曲げられた場合の状態を示し、各制限されたエリア1, 2, 3, 4には、それぞれ画像データを25%縮小して表示する。

【0021】以上の構成からなる画像表示装置の動作を説明すると、外部より転送された画像データは入力ページメモリ部3に記憶される。入力ページメモリ部3では、画像データは二次元座標で管理され、編集処理部4で編集された後、出力ページメモリ部5で二次元座標で管理され、画像表示部1に表示される。一方、撓み検出部2の各光センサ19A, 19B, 19Cにて画像表示部1の折り曲げ状態が検出されると、その折り曲げ情報は全体制御部6に転送される。全体制御部6は、折り曲げ情報を編集処理部4に転送し、その折り曲げ情報に応じた画像編集を行って、編集された画像データを出力ページメモリ部5に転送し、さらに画像表示部1に出力する。これにより、画像表示部1には、折り曲げ状態に応じて編集処理された画像が表示される。

【0022】すなわち、画像表示部1の折り曲げ位置に応じて画像表示領域が制限され、制限された各エリアに画像データが縮小表示されるので、ユーザは、折り曲げたどのエリアにおいても全画面を見ることができる。このように、画像表示装置1を折り曲げるだけで、簡単に画像を縮小処理することができる。したがって、混んだ電車内で画像表示部1を折り曲げても、全表示を見ることができる。

【0023】前記実施形態では、横方向の画像表示部1の折り曲げを検出しているが、この代わりに縦方向の折り曲げを検出し、あるいは横方向と縦方向の両方の折り曲げを検出して、その折り曲げ状態に応じて画像を縮小表示するようにしてもよい。

【0024】＜第2実施形態＞前記第1実施形態では、折り曲げによって制限されたエリアに画像を縮小して表示する例であるが、第2実施形態では、折り曲げられて制限されたエリアのレイアウトを表示するものである。第2実施形態の画像表示装置のブロック図およびその撓み検出部は第1実施形態と実質的に同一であり、説明を省略する。

【0025】図8は、レイアウト変更処理の一例を示す。図8(a)は折り曲げの無い状態を示し、画像データのレイアウトを変更することなく表示する。図8(b)は、右から4分の1の位置で折り曲げられた場合を示し、表示可能領域を折り目の両側のエリアのうち広

い方のエリアに制限し、文字情報は、折り目で途切れないように次の行に折り返して表示可能領域内に表示し、それに伴って文字情報は下方に移動させるが、縮小は行わない。

【0026】図9は、レイアウト変更処理の他の例を示す。この例は、画像表示部1は表と裏の両面に画像を表示している。また、撓み検出部2も両面に配設され、どの位置でどの側を谷または山に折り曲げているかを検出する。すなわち、表が凸になるように折り曲げると、表面の光ファイバ17A, 17B, 17Cの切り込み20A, 20B, 20Cが開き、図示しない裏面の光ファイバの切り込みが閉じるため、表の光センサ19A, 19B, 19Cの光量が小さく、裏の光センサの光量が多い場合は、表が山に折り曲げられことを検出でき、逆の場合は、表が谷に折り曲げられことを検出できる。

【0027】図9において上段に示すように、表面および裏面の画像表示領域にそれぞれ画像データに従って画像が表示され、下段の図に示すように下から4分の1の折り目で表が谷になるように折り曲げられたとすると、中段の図に示すように谷に折り曲げられている表面の画像表示領域にはレイアウトを変更することなく表示し、山に折り曲げられている裏面は画像データを180°回転して表示する。これにより、下段の図に示すように、表面側に折り返された裏面の画像を上から同時に見ることができる。

【0028】図10は、レイアウト変更処理のさらに他の例であって、図9の変形例を示す。この例は、中段の図に示すように、表面に折り返される裏面の下から4分の1のエリアの画像データのみを180°回転して表示する。これにより、下段の図に示すように、表面側に折り返された裏面の画像を同時に見ることができる。

【0029】なお、第1実施形態と第2実施形態とを組み合わせ、画像の縮小とレイアウトの変更を同時に行ってもよい。すなわち、図10の下段の図において、表面の見える表面のエリアに表面の画像データを縮小して表示し、表面に折り返された裏面のエリアに裏面の画像データを180°回転しつつ縮小して表示することで表面と裏面の画像データの全体を同時に見ることができる。

【0030】＜第3実施形態＞図11は、本発明の第3実施形態にかかる画像表示装置を示す。この画像検出装置は、撓み検出部2の配置と、その編集処理の内容がページ送りである以外は、前記第1実施形態と実質的に同一のブロック構成を有しているため、図1のブロック図を流用する。

【0031】撓み検出部2は、前記第1実施形態と同様に切り込み20が形成された光ファイバ17と、発光源18と、光センサ19とからなり、画像表示領域21の右半分の中央に左右方向に配設されている。図12

(a)に示すように、画像表示部1に折り曲げが無い場

合、光ファイバ17の切り込み20が閉じているので、光センサ19の検出光量は大きい。図12(b)に示すように、画像表示部1に弱い折り曲げがある場合、光ファイバ17の切り込み20が僅かに開いて光がわずかに漏れるので、光センサ19の検出光量が所定の閾値1より小さくなるので、ページ送り有り(遅い送りスピード)が検出される。図12(c)に示すように、画像表示部1に強い折り曲げがある場合、光ファイバ17の切り込み20が大きく開いて光が多量に漏れるので、光センサ19の検出光量が所定の閾値2より小さくなるので、ページ送り有り(速い送りスピード)が検出される。

【0032】以上の構成からなる画像表示装置の動作を説明すると、外部より転送された画像データは入力ページメモリ部3に記憶される。入力ページメモリ部3では、画像データは二次元座標で管理され、編集処理部4で編集された後、出力ページメモリ部5で二次元座標で管理され、画像表示部1に表示される。一方、撓み出部2の光センサ19にて画像表示部1の折り曲げ状態が検出されると、その折り曲げ情報は全体制御部6に転送される。全体制御部6は、折り曲げ情報を編集処理部4に転送し、その折り曲げ情報に応じた送りスピードでページ送りを行って、次のページの画像データを出力ページメモリ部5に転送し、さらに画像表示部1に出力する。これにより、画像表示部1には、折り曲げ状態に応じてページ送りされた画像が表示される。

【0033】具体的には、図12(a)に示すように、画像表示部1に撓みがほとんど無いとき、すなわち光センサ19の光量が閾値1以上であるとき、出力ページメモリ部5に格納する画像データの変更は行わない。図12(b)に示すように、画像表示部1がある程度撓んでいるとき、すなわち光センサ19の検出光量が閾値2以上閾値1以下(閾値2<閾値1)のときには、出力ページメモリ部5に格納する画像データをページ単位で予め決められた速度V1で順次送る。図12(c)に示すように、画像表示部1がより強く撓んでいるとき、すなわち光センサ19の検出光量が閾値2以下のときには、出力ページメモリ部5に格納する画像データをページ単位で予め決められた速度V2($V1 < V2$)で順次送る。これにより、ユーザは、実際に本を読むときにページを繰るような動作で画像表示部1を撓ませるだけで、ページ送りをすることができる。

【0034】なお、前記実施形態は、ページ送りのみを行っているが、画像表示部1の表面の撓み検出部2に加えて、裏面にも画像表示部1が表が谷に折り曲げられたことを検出する撓み検出部を設けて、画像表示部1が山に折り曲げられればページ送り、谷に折り曲げられればページ戻しを行うようにしてもよい。あるいは、画像表示部1の左半分に、右半分の撓み検出部2と同様に撓み検出部を設けて、画像表示部1の右側が山に折り曲げられ

ればページ送り、左側が山に折り曲げられればページ戻しを行うようにしてもよい。

【0035】また、以上の実施形態では、撓み検出手段1として、切り込み20A、20B、20C、20のある光ファイバ17A、17B、17C、17、発光源18A、18B、18C、18および光センサ19A、19B、19C、19で構成したが、これに限らず、電氣的に撓みを検出するものでもよい。以下、他の撓み検出手段の例を説明する。

【0036】図13の撓み検出手段は、画像表示部1の端部に折り目(水平方向)に直交する方向に配設された可撓性導電部材22と、該可撓性導電部材22の両端に抵抗23を介して接続された電源24と、抵抗23の両端の電圧を検出する電圧センサ25とから構成されている。可撓性導電部材22は、図14に示すように画像表示部1の表面に片面が露出するように埋設されている。前記可撓性導電部材22は、可変抵抗器として作用する。すなわち、図15に示すように、画像表示部1を折り曲げると、可撓性導電部材22の任意の点(例えば図13のA点とB点)が接触して、可撓性導電部材22の抵抗値が変化し、抵抗の両端の電位差が変動する。予め、折り曲げ位置と電圧を対応させておくことにより、電圧センサ25による検出電圧によって画像表示部1の撓みと位置を検出することができる。なお、図16に示すように、可撓性導電部材22を画像表示部1の表面と裏面の両面に埋設することで、画像表示部1のどちらの面を山あるいは谷に折り曲げているかを検出することができる。

【0037】図17の撓み検出手段は、画像表示部1の端部に折り目に直交する方向に一定間隔で配設された複数の光センサ26A、26B、26C、26Dからなっている。これらの光センサ26A、26B、26C、26Dは、図18に示すように画像表示部1の表面にそれらの検出面が露出するように埋設されている。画像表示部1が折り曲げられると、折り曲げられた部分によって覆われる光センサ26A、26B、26C、26Dの検出光量が減少する。すなわち、図19(a)に示すように、折り曲げがないときは、各センサ26A、26B、26C、26Dの検出光量は大きく、図19(b)に示すように折り曲げ量が小さく、光センサ26Dだけが折り曲げられた部分によって覆われると、光センサ26A、26B、26Cは検出光量が大きい、光センサ26Dは検出光量が小さい。さらに、図19(c)に示すように折り曲げ量が大きく、光センサ26B、26C、26Dが折り曲げられた部分によって覆われると、光センサ26Bは検出光量が大きい、光センサ26B、26C、26Dは検出光量が小さい。このようにして、画像表示部1の撓みと位置を検出することができる。なお、図20に示すように、各光センサ26A、26B、26C、26Dを画像表示部1の表面と裏面の両

面に埋設することで、画像表示部1のどちらの面を山あるいは谷に折り曲げているかを検出することができる。

【0038】なお、以上の実施形態では、画像表示部として電気泳動方式のものを用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、液晶表示装置にも適用することができる。

【0039】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ユーザの動作による画像表示手段の撓みを検出し、その検出結果に応じた画像編集を自動的に行うことで、ユーザの平易な操作による画像編集をすることができ、ユーザの操作上の負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態にかかる画像表示装置のブロック図。

【図2】 画像表示部の概略拡大断面図。

【図3】 撓み検出部の配置を示す平面図。

【図4】 撓み検出部の動作を示す正面図。

【図5】 画像表示部の撓み状態による撓み検出部の光センサの検出光量の変化を示す図。

【図6】 画像表示部のエリアを示す平面図。

【図7】 画像表示部の編集内容の一例を示す平面図。

【図8】 画像表示部の編集内容の他の例を示す平面図。

【図9】 画像表示部の編集内容のさらに他の例を示す平面図。

【図10】 画像表示部の編集内容のさらにまた他の例

を示す平面図。

【図11】 本発明の第2実施形態にかかる画像表示装置の斜視図。

【図12】 画像表示部の撓み状態による撓み検出部の光センサの検出光量の変化を示す図。

【図13】 撓み検出手段の他の例を示す斜視図。

【図14】 図13のI-I線断面図。

【図15】 図13の画像表示部が折り曲げられた状態における可撓性導電部材の接触状態を示す断面図。

【図16】 図13の撓み検出手段の変形例を示す断面図。

【図17】 撓み検出手段のさらに他の例を示す斜視図。

【図18】 図17のII-II線断面図。

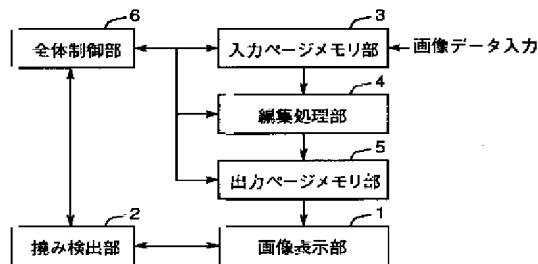
【図19】 図17の画像表示部が折り曲げられた状態を示す断面図、およびその各状態における光センサ検出光量を示す図。

【図20】 図17の撓み検出手段の変形例を示す断面図。

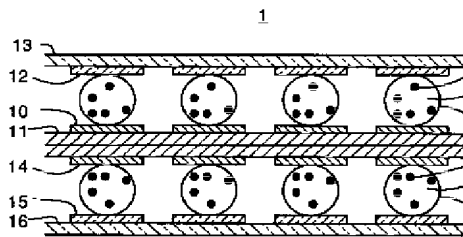
【符号の説明】

- 1 画像表示部
- 2 撓み検出部
- 3 入力ページメモリ部
- 4 編集処理部
- 5 出力ページメモリ部
- 6 全体制御部

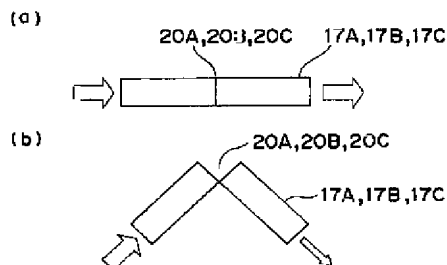
【図1】



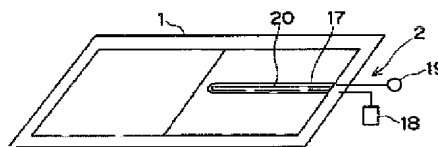
【図2】



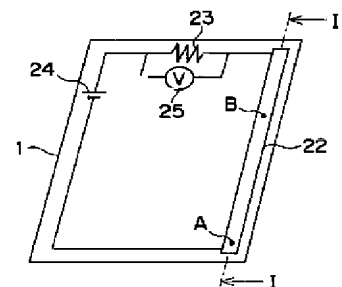
【図4】



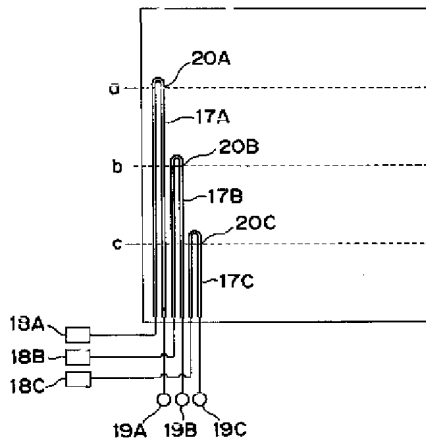
【図11】



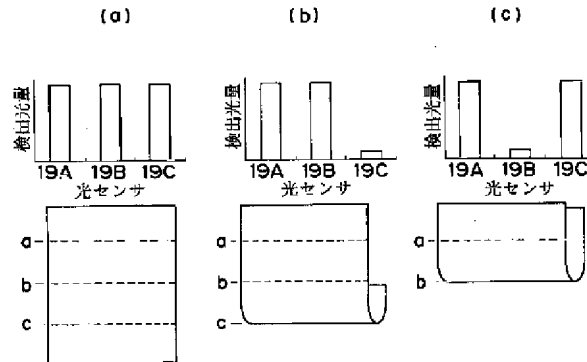
【図13】



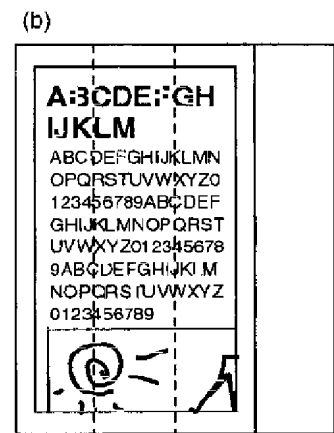
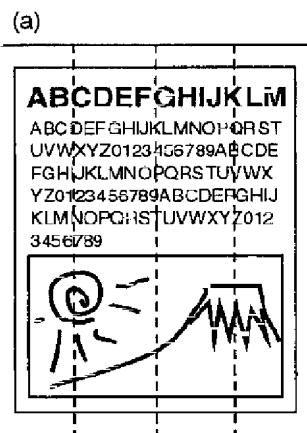
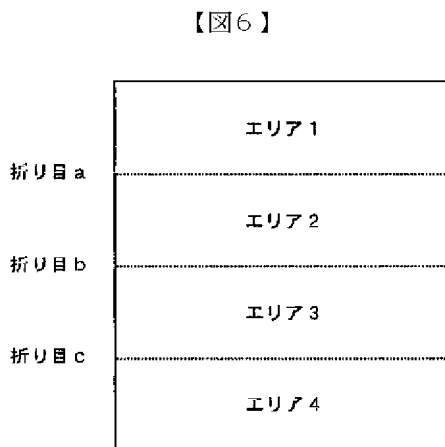
【図3】



【図5】

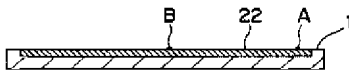


【図8】

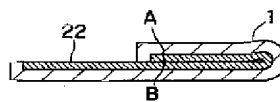


折り曲げ位置↑

【図14】



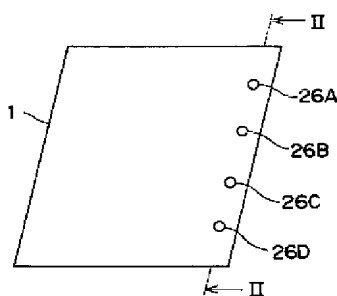
【図15】



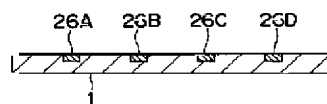
【図16】



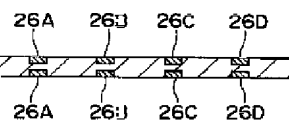
【図17】



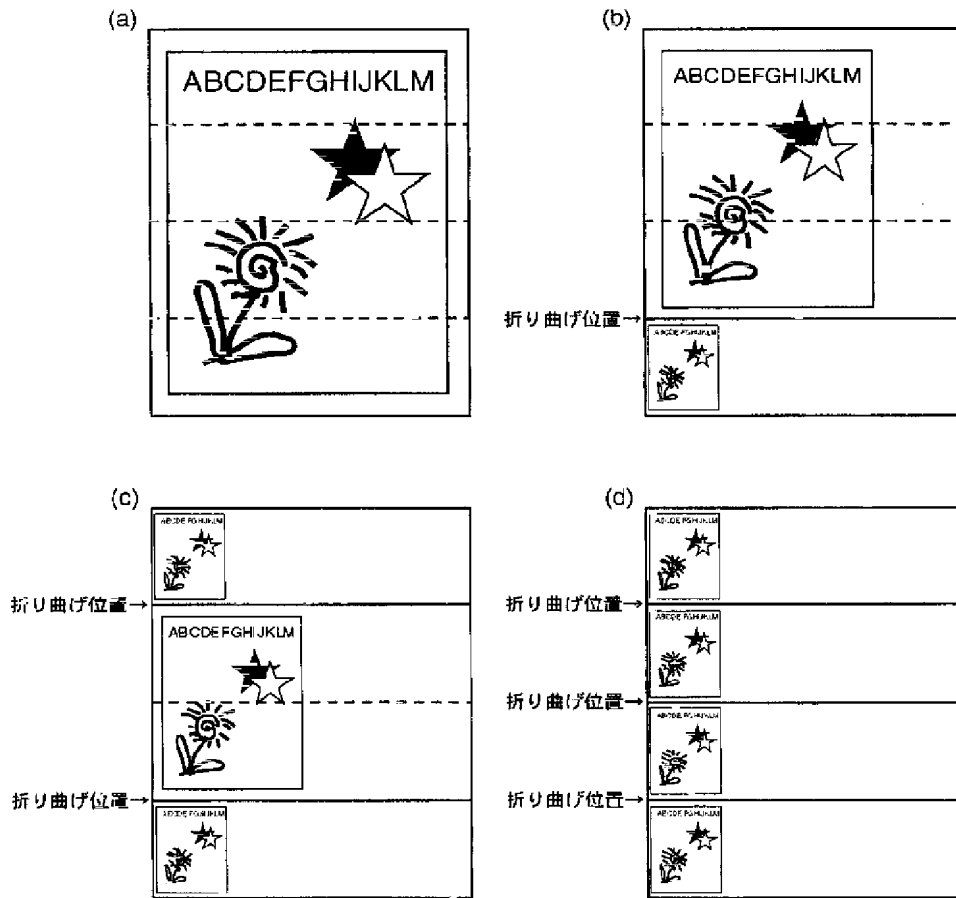
【図18】



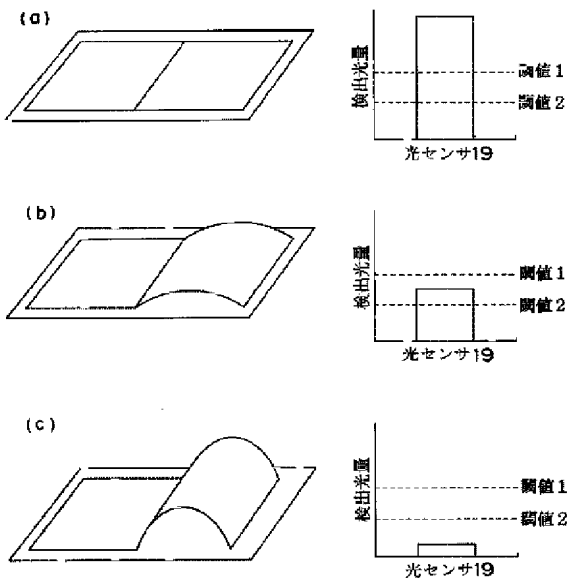
【図20】



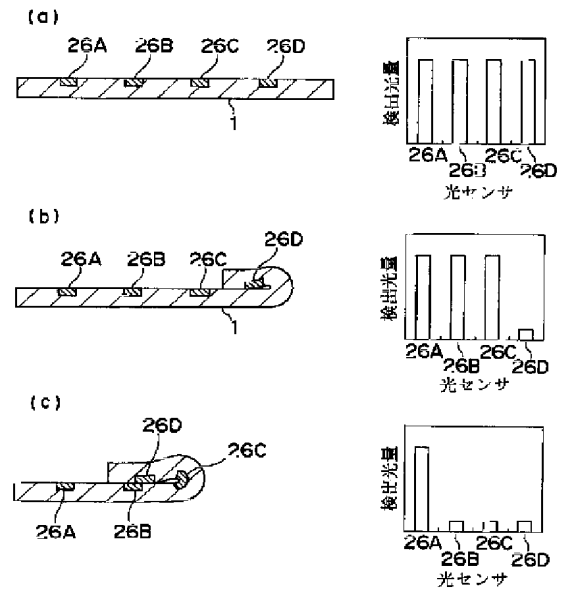
【図7】



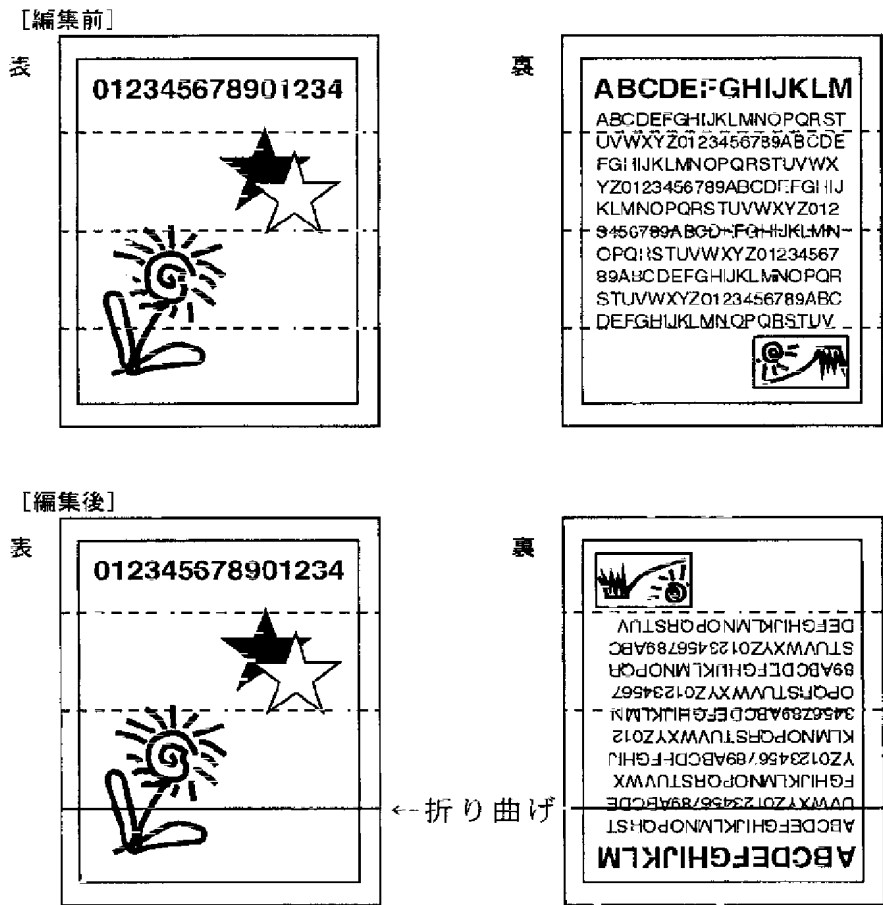
【図12】



【図19】



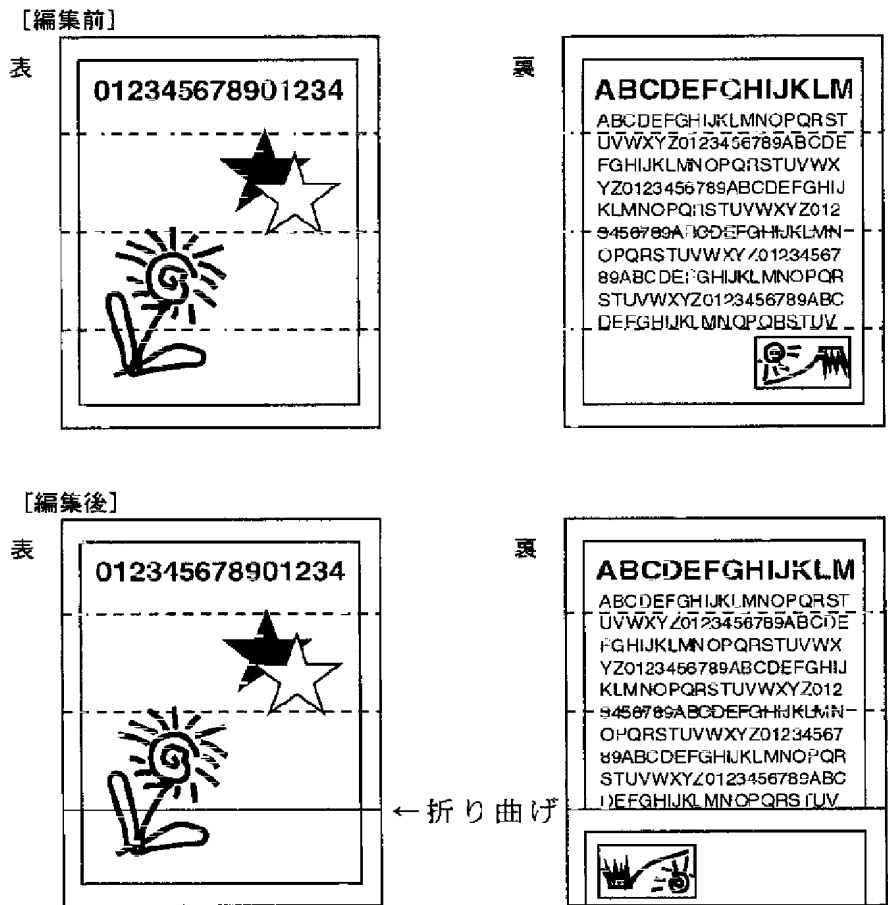
【図 9】



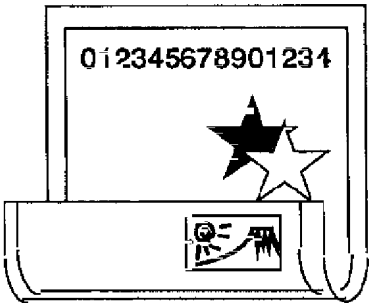
【イメージ図】



【図10】



【イメージ図】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
// G 0 9 G 5/00	5 3 0	G 0 9 G 5/00	5 3 0 T
	5 5 0		5 5 0 C

(72)発明者	小原 満	Fターム(参考)	2H038 AA02 BA01
	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号		5C080 AA13 BB05 DD01 EE26 FF08
	大阪国際ビル ミノルタ株式会社内		JJ01 JJ02 JJ06
(72)発明者	磯野 達也		5C082 BA02 BA12 BA33 BB15 BB22
	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号		BD00 CA32 CA52 CA76 CA85
	大阪国際ビル ミノルタ株式会社内		CB01 DA53 DA63 MM09 MM10
(72)発明者	山田 修		5C094 AA01 AA48 AA52 AA56 BA09
	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号		BA12 BA66 BA75 BA76 CA19
	大阪国際ビル ミノルタ株式会社内		CA24 DA01 DA06 DA08 DB02
			EA04 EA05 FA01 GA10